九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

ゴマハゼの生活史

道津, 喜衛
九州大学農学部水産学教室

https://doi.org/10.15017/21417

出版情報：九州大學農學部學藝雑誌. 16 (1), pp.85-92, 1957-03. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

ゴ マ ハ ゼ の 生 活 史[1)]

道 津 喜 衛

The life history of the small, transparent goby, *Gobius lidwilli* McCulloch

Yosie Dôtu

は し が き

冨山一郎 (1936) は高知県片島で蒲原稔治が採集した小型のハゼを A. R. McCulloch (1917) が Australia で得た標本によつて新種として報告している *Gobius lidwilli* と同じ種類であるとしてそれにゴマハゼという和名をつけている[2)]. 筆者はこの数年間に九州, 四国の各地で多数のゴマハゼを採集し, その生活史の大要を知ることが出来たのでここに報告する.

はじめに本研究にあたり懇切なる御指導と原稿の御校閲をいただいた内田恵太郎教授に深謝するとともに多数の標本をいただいた鹿児島大学水産学部の今井貞彦助教授, 広島大学水畜産学部の日下部台次郎助教授, 文献を拝借した水産庁東海区水産研究所の阿部宗明博士, 長期に亘る滞在にあたり種々の御配慮をいただいた九大天草臨海実験所の所員の方々にこの機会に厚く御礼申し上げる.

形 態, 生 態 (Fig. 1)

ゴマハゼは成魚でも全長 16～21 mm の小型のハゼであり, これ迄に知られている限りでは日本産脊椎動物中の最小のものであり, 世界最小の脊椎動物として知られている Philippine 産の *Pandaka pusilla* Herre, *Mystichthys luzonensis* Smith: 印度, Siam などに産する *Gobiopterus chuno* (Hamilton): Australia 産の *Parapya semivestita* Munro などの小形, 半透明のハゼ類と共に世界の最小魚の一つである (Smith, H. M. 1902: Herre, A. W. 1927a: 阿部宗明 1948).

ゴマハゼの成体は体がズングリとして短く, 生時には半透明の体壁筋肉を透して内臓各部, 脊椎骨が外部から見える. 体表面の黒色胞の数は少く, 一見したところでは底棲生活を送る普通のハゼ類 (例えばクモハゼ, マハゼ, ヨシノボリなど) の仔魚のような感じを受ける (Fig. 1). 九州, 四国の各地で採集した筆者の標本では例外なく胸鰭基底部に大きな一黒色斑点が認められるが冨山一郎 (1936) が高知県産の全長 12 mm の標本によつて

---

1) 九州大学農学部水産学教室業績.

2) G. P. Whitely (1928) は種名を *Berowara lidwilli* (McCulloch) としているが, ここでは冨山一郎 (1936) に従つて種名を *Gobius lidwilli* McCulloch とした. なお松原喜代松 (1955) は種名を *Rhinogobius lidwilli* (McCulloch) としている.

3) 青柳兵司 (1942, '49) は本種を沖縄で得てシラスハゼという和名をつけている.

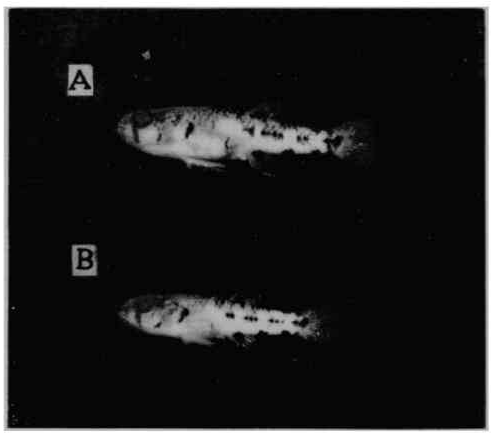

Fig. 1. *Gobius lidwilli* McCulloch
A: Mature female, 19 mm in total length. **B**: Mature male, 17 mm.

画いている図にはこの斑点は見られない.

背鰭 VI, I+6: 臀鰭 I+6: 胸鰭 15, 遊離鰭条なし: 縦列鱗数 24: 脊椎骨数 10+15=25 (以上の各部は 13 尾の成魚について調べた. いずれも数の変異なし). 腹鰭は左, 右合して盃状をなし, その前部は管状をなす. 尾鰭後縁は截形. 頭部および胸部には鱗がないが他の体表面は櫛鱗でもつて被われている (Fig. 3, G). 歯は小さく上, 下両顎にそれぞれ数列ずつ並ぶ. 雌, 雄による歯列, 歯形の差異は見られない (Dunker, G. 1929: Munro, I. S. R. 1949). 舌端は截形をなし欠刻はなく口床より離れている. 鰓耙は小突起をなし, 右側第1鰓弓の鰓耙数 0+9～11 (13 尾について数えた). 鰾は薄い一重の壁からなる閉鎖型であり, 腹腔内に大きな容積を占めている. 成熟精巣は半透明の大型のものでその後端部に複雑な構造を示す貯精嚢がある (Te Winkle, L. E. 1935: Weisel, G. F. 1949).

筆者は兵庫県 (淡路島): 徳島県 (日和佐): 高知県 (浦内湾): 長崎県 (対馬, 五島列島, 長崎市近郊, 野母): 熊本県 (天草島): 鹿児島県 (甑島, 薩摩半島, 鹿児島市近郊): 宮崎県 (浦尻) の各県から ゴマハゼを得たがこれらの採集地からみるとゴマハゼは西南日本の各地に広く分布していると考えられる.

採集各地での観察によると, ゴマハゼは内湾の汀線附近の浅所に小は十尾以下, 大は百尾を越える大, 小の群をなして海の中層を泳ぎ, 周年を汀線附近で過す. このゴマハゼの示す群棲, 中層游泳の生態は成魚が底棲生活を送る一般のハゼ類の生態と較べて興味が深い[4]. 各地から得たゴマハゼの消化管内容物はすべて浮游性橈脚類であつた.

産　　卵

ゴマハゼは四季を通じて雌, 雄魚が混つた群をなして泳いでいる. 各地から得た標本について性比および雌, 雄の魚体の大きさについての調査結果は Table 1 に示す通りである.

4) チヤガラ *Pterogobius zonoleuscus* Jordan et Snyder とサツキハゼ *Parioglossus taeniatus* Regan の両種のハゼもゴマハゼと同様な群泳の生態を示す (道津喜衛 1956 a, b).

Table 1. Sex ratio, and size composition of the female and male fish

No.	Date of collection / Locality	Number of specimens	Number of female fish / Number of male fish	Range of total length in mm: female / male	Mean of t. l. in mm: female / male	Mode of t. l. in mm: female / male	S. D. of t. l.: female / male
1	Jan. 16, 1951 Kotenoura, Gōtō Isls., Nagasaki Pref.	166	77	15—19	17.3	17	0.9125
			86	14—18	17.0	17	0.7760
2	Feb. 9, 1948 Matsugaura, Kagoshima Pref.	50	31	12—16	13.6	15	1.2065
			19	12—15	13.9	14	0.8882
3	Feb. 22, 1944 Matsugaura	204	109	13—17	16.0	17	1.0665
			95	13—17	14.7	15	0.8810
4	Mar. 20, 1953 Tomioka, Amakusa Isls., Kumamoto Pref.	134	81	14—19	16.8	17	0.9952
			53	15—18	16.4	16	0.6795
5	May 17, 1950 Tomioka	115	69	18—20	19.0	19	0.6709
			46	16—18	17.5	18	0.5704
6	May 27, 1944 Matsugaura	102	76	16—20	19.1	19	0.6701
			26	16—19	17.6	18	0.7379
7	June 6, 1947 Tomioka	98	50	17—20	18.7	19	0.6403
			48	17—19	18.3	18	0.6009
8	July 30, 1951 Tomioka	111	79	17—20	18.8	19	0.6594
			32	17—19	17.8	18	0.6344
9	Dec. 3, 1951 Tomioka	163	83	11—19	16.9	17	1.1385
			80	13—18	16.4	17	0.9200
10	Dec. 10, 1951 Tomioka	211	119	14—19	17.2	17	0.9453
			92	14—18	16.7	17	0.8012

これからみてゴマハゼは雌が雄より数が多く，より大型であることが予報的に言い得ると思うが，より詳しい形態的な研究には計画的な採集を必要とする[5] (Herre, A. W. 1927b: Smith, H. M. 1945).

二次性徴は生殖孔突起の形状差として現われる．しかしこの差は例えばクモハゼ *Bathygobius fuscus* (Rüppell)，アカハゼ *Chaeturichthys hexanema* Bleeker などのハゼ類に見られるように著しくなく，産卵期には雄成魚の突起は細く小さく，雌成魚の突起は雄魚のそれと較べて太く膨れているのでその形状差によつて性の判別は出来るが

5) Table 1 に示した各地の標本は「手持たも網」を用いて同一水域で同時に一群ないし数群から得たゴマハゼのうち1才魚と思われるもののみを選んだものである．なお全標本のうち全長 21 mm 以上の大型魚 155 尾はすべて雌魚であつた．

産卵期以外の時季の成魚および未成魚ではその差は少くそれによる性の判別は容易でない.

卵巣卵数は9尾について 154～311 個を計えた (Table 2).

産卵期は卵巣内卵の熟度，仔魚の出現状態からみて熊本県天草島富岡海岸で 6 月～8 月の間と考えられる.

Table 2. Number of the ovarian eggs

No.	Total length in mm	Body length in mm	Number of the ovarian eggs		
			Right ovary	Left ovary	Total
1	18	15	67	87	154
2	18	15	106	122	228
3	18	15	129	143	272
4	19	16	94	122	216
5	19	16	128	149	277
6	19	16	155	156	311
7	20	16	129	123	252
8	20	16	122	149	271
9	20	16	130	150	280

富岡における数年間の観察では，毎年7月以後になると全長 6 mm を越える仔魚が成魚の群に混つて泳ぎ，また産卵後の雌魚が産卵前の魚群に混つて泳いでいるのが見られた.

天然卵はまだ採集されず，産卵習性も不明. また成熟魚を室内水槽中で飼育して人工採卵を試みたが成功しなかつた[6].

卵 発 生 (Fig. 2)

1951年6月3日～7月25日の間に，熊本県天草島富岡にある九大臨海実験所附近の海岸で採集したゴマハゼを用いて前後6回にわたつて人工授精を試みた. これらのゴマハゼから得た精子は運動していたが，卵巣卵は十分に熟したものが少く毎回の授精試験において多数の雌成魚を用いたがそのうちの二，三尾の雌魚から切り出した卵巣から取つた少数の卵だけが受精し発生した. これらの受精卵も殆ど全部が発生を途中で止め，7月25日に得た人工授精卵から4尾の仔魚が孵化しただけであつた[7].

卵は沈性附着卵，卵膜は楕円球形をなし，長径 1.2 mm，短径 0.7 mm. 卵膜先端は鈍

6) ゴマハゼの産卵については筆者はアカハゼの産卵習性の考察のとき述べた諸点およびその他の観察から「成熟したゴマハゼの雌，雄は産卵直前になると雌，雄一対となつて汀線附近で群泳している魚群を離れて最低干潮線以深の水域に行き，そこで特別な産卵室を造らず海底の石やその他の固形物の表面に直接に受精卵を産み附け，産卵が終ると再び汀線附近の群の中に戻る」と考えているがこれらの点はまだ実際には確められていない. なお印度産の小型のハゼ *Gobiopterus chuno* は飼育水槽の底面に直接に受精卵を産み附けることが知られている (道津喜衛他 1955, p. 361 : Chaudhuri, H. 1951).

7) 十分に熟した卵巣卵を持つた雌成魚が産卵期に汀線附近で群泳するゴマハゼ群中に殆どいなかつたことはその汀線附近の浅所が産卵場でないことの一つの証拠になると思う (脚註6参照).

産卵期にゴマハゼが群泳する水域で天然卵を採集するため既知の種々のハゼ類産卵習性を考慮しながら色々な採集を試みたが卵を得ることは出来なかつた.

く尖り，基端部に附着絲叢がある．

卵発生の各段階の形状についてみると，これ迄に知られているハゼ類の卵と較べて特異点が多い．すなわち（1）卵黄は乳白色をなし不透明，その中に油球を認め得なかつた．（2）多細胞期における各細胞の大きさは外観上不揃であり，細胞質部対卵黄部の大きさ

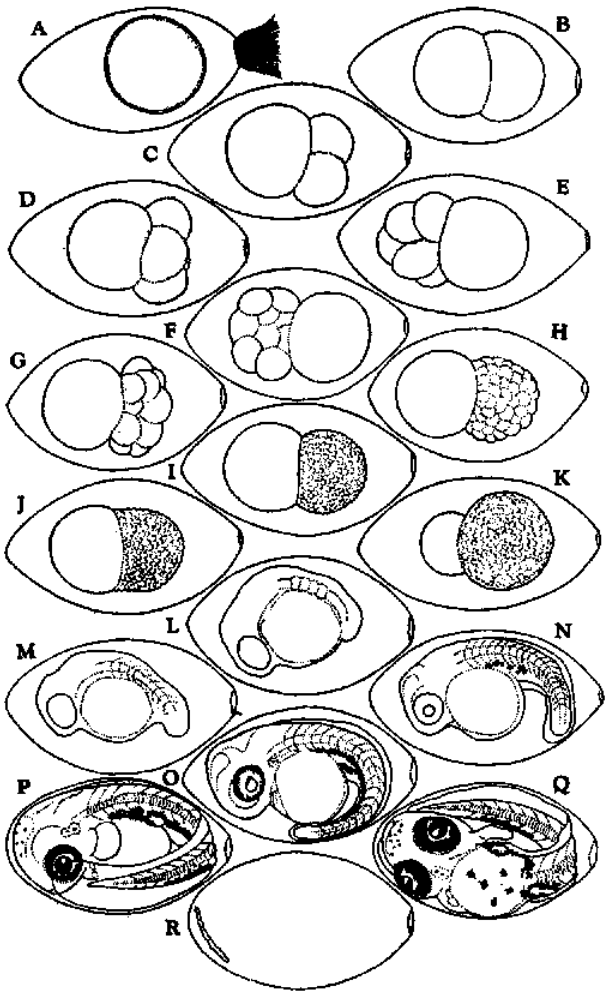

Fig. 2. Developing eggs

A, Egg, 15 mimutes after insemination. **B**, Before cleavage, 27 min. **C**, 2 cell stage, 55 min. **D**, 4 cell stage, 1 hr. and 15 min. **E**, 8 cell stage, 1 hr. 35 min. **F**, 16 cell stage, 1 hr. 50 min. **G**, 32 cell stage, 2 hr. **H**, Morula stage, 3 hr. 5 min. **I**, Blastula stage, 5 hr. 45 min. **J**, Blastderm covers ⅓ of the yolk, 9 hr. 25 min. **K**, Blastderm covers ¾ of the yolk, 11 hr. 55 min. **L**, 4 myotome stage, eyeballs formed, 38 hr. 25 min. **M**, 8 myotome stage, 43 hr. 25 min. **N**, 19 myotome stage, eye-lenzes and melanophores formed. **O**, Otocysts and hart formed, 55 hr. 45 min. **P**, Pectoral fins and air-bladder formed, 84 hr. 25 min. **Q**, Embryo, before hatching, 108 hr.: at the water temperature 24~27°C.

の割合は1対1 (Yolk-Cytoplasma Ratio: Tavolga, W. N. 1950) である (Fig. 2, E～H). (3) 胚盤が次第に大きくなり卵黄を蔽つてゆくとき卵黄の一部は小球形となつて胚孔外に突出しそれが胚胞内に吸収されるような形状を示す (Fig. 2, K). (4) 卵発生のいずれの時期にも Kupffer 氏胞の出現が認められなかつた. (5) 孵化前になると胚体は成長し卵膜内で三重に折れ曲る (Fig. 2, Q). (6) 卵膜は厚く, 胚体が孵化して出た後でも卵膜の形は崩れない. (7) 孵化時間は水温 24～27°C で約4日半であり, 夏期に産み出されるハゼ類の小型卵のうちでは孵化時間の長い方である.

孵化前になると胚体運動が盛んになり, 胚体頭部に顆粒状の孵化酵素腺が現われ, 卵膜先端に一つの孵出孔が裂け, 胚体はこの孔を通つて頭部から孵出する (Fig. 2, Q～R).

印度産 *Gobiopterus chuno* の卵発生については H. Chaudhuri (1951) の報告がある.

仔, 稚魚 : 成長 (Fig.3)

孵化直後の仔魚は全長 1.8 mm (Fig. 3, A), 体高の全長に対する割合は大きく一般のハゼ類仔魚と較べてよりずんぐりしている. 体は側扁し, 体の背, 腹両縁部には黒色胞が並ぶ. 孵化直後から水槽内を泳ぎ廻つた.

孵化後約4日で仔魚は卵黄を吸収し尽したが, 卵黄吸収後の仔魚にプランクトンネットで採集した小形の浮游性橈脚類を餌として与え約1週間硝子水槽内で飼育した.

全長 6 mm 以下の後期仔魚はまだ採集されていない.

全長 6.0 mm (Fig. 3, B) の仔魚は頭部先端がややとがり, 第1背鰭はまだ現われていない. 第2背鰭7軟条, 臀鰭7軟条, 胸鰭はウチワ状をなし鰭条原基は認められない. 尾柄部の体の背, 腹両縁部には仔魚鰭膜が残る. 体側筋肉数 10+15=25. 臀鰭基底の後部に大きな一黒色胞叢がある. 鰾は腹腔の前部に位置しているが成長に従つて後部に移る.

全長 7.8 mm (Fig. 3, C) の後期仔魚は第1背鰭4棘. 胸鰭には鰭条原基が認められる.

全長 9.0 mm (Fig. 3, D) の仔魚は第1背鰭6棘, 第2背鰭1棘6軟条, 臀鰭1棘6軟条でそれぞれ定数に達する. 第1背鰭々膜前部に一黒色斑点がある. 黒色胞は胸鰭および尾鰭の基底部, 頭部, 背鰭と臀鰭の基部にも見られる.

全長 10.0 mm (Fig. 3, E) の稚魚では各鰭の鰭条数はそれぞれ定数に達し, 体側の黒色胞の分布状態も成魚に似ている. 体後部には鱗があり, 体形も成魚と殆ど違わない(Fig. 3, F, G).

先に述べた生態, 生活史を考慮に入れて採集全標本の全長組成を調べた結果から富岡海岸のゴマハゼの雌魚は生後満1年で全長 17～20 mm, 雄魚は 16～19 mm に達して成魚となり, 少数の個体は寿命が満2年を越えることが予報的に言い得る.

印度産 *Gobiopterus chuno* の仔魚については T. V. R. Pillay and K. K. Sarojiini (1950) の報告がある.

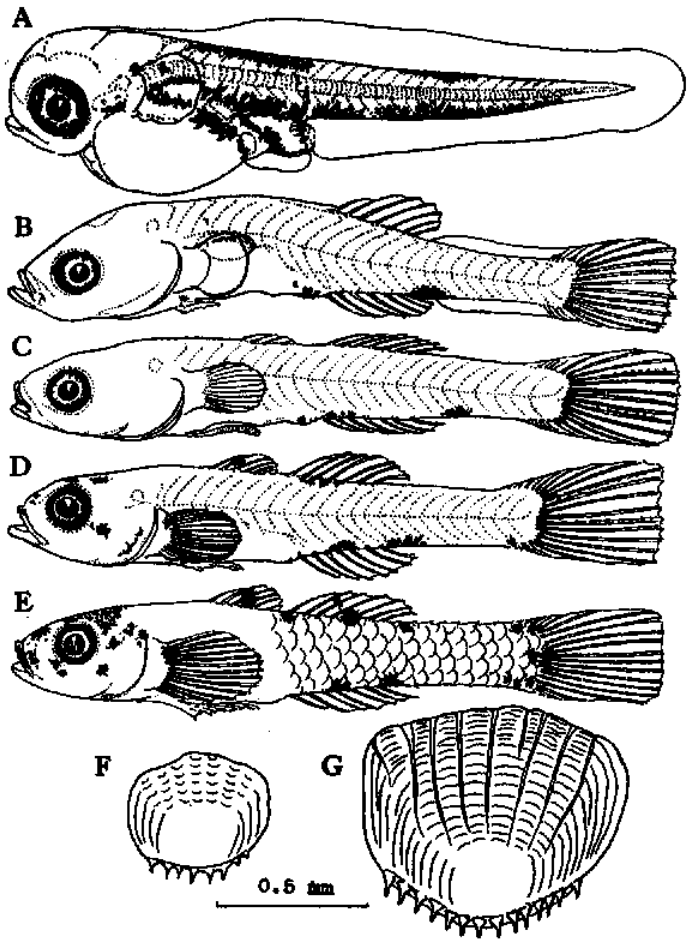

Fig. 3. Larvae, Juvenile, Scales

A, Newly hatched larva, 1.8 mm in total length. B, Prelarva, 6.0 mm. C, Larva, 7.8 mm. D, Larva, 9.0 mm. E, Juvenile, 10.0 mm. F, Scale of E. G, Scale of the adult fish. A, Drawn from alive specimen; B～G, from preserved ones.

参考文献

青柳兵司　1942. 琉球糸満漁港内の珊瑚砂洲に見られる小潮溜水の魚類に就いて，附 一部ハゼ科魚類の雌，雄性徴. 動物学雑誌，54，(12)，227～231.

青柳兵司　1949. 琉球列島産珊瑚礁に見られるハゼ科魚類に就いて（Ⅱ）. 動物学雑誌，58，(12) 227～231.

阿部宗明　1948. 最小の脊椎動物. 魚，1，(1)，13～14.

Chaudhuri, H. 1951. Note on the embryonic development of the 'Transparent Goby' *Gobiopterus chuno* (Hamilton). Proc. Nat. Inst. Sci. Ind., 7, (4), 247～252.

Dunker, G. 1929. Die Fische der Nord und Ostsee. g. 121～148.

道津喜衛，水戸敏，上野雅正　1955. アカハゼの生活史，九大農・学芸雑誌，15，(3)，359～365.

道津喜衛　1956a. チャガラの生態及び人工授精による卵発生，九大農・学芸雑誌，15，(4)，483～487.

道津喜衛　1956b. サツキハゼの生活史，九大農・学芸雑誌，15，(4)，489～496.

Herre, A. W. 1927a. The smallest living vertebrate. Science, (1786), 329~330.
Herre, A. W. 1927b. Gobies of the Philippine and China Sea. Monog. Bur. Sci. Manila, 23, 1~352, 30 pls.
McCulloch, A. R. 1917. Studies on Australian fishes No. 4 Rec. Austr. Mus., 11, 163~188, 3 pls.
Munro, I. S. R. 1949. A new genus and species of transparent Gobioid fish from Australia. Ann. Mag. Nat. Hist., 12, (7), 229~240.
松原喜代松 1955. 魚類の形態と検索, II.
Pillay, T. V. R. and Sarojiini, K. K. 1950. On the larval development of the Indian Transparent Goby, *Gobiopterus chuno* (Hamilton) with obesrvations on its bionomics. Proc Nat. Inst. Sci. Ind., 16, (3), 181~187.
Smith, H. M. 1902. Notes on five food-fishes of Lake Buhi, Luzon, Philippine Islands. U. S. Fish Comm. Bull., 1902, 167~171, 1 pl.
Smith, H. M. 1945. The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. U. S. Nat. Mus. Bull., 188, 1~622.
Te Winkle, L. E. 1935. A study of *Mistichtys luzonensis* with special reference to condition correlated with reduced size. J. Morph., 58, (2), 463~535.
Tomiyama, I. 1936. Gobiidae of Japan. Jap. J. Zool., 7, (1), 37~112.
Tavolga, W. N. 1950. Development of the gobiid fish, *Bathygobius soporator*. J. Morph., 87, (4), 467~472.
Takagi, K. 1953. A study on the scale of Gobiid fishes of Japan. Tokyo Univ. Fish., 39, (2), 231~251, 6 pls.
Whitely, G. P. 1928. Study of ichthology No. 2. Rec. Austr. Mus., 16, 211~239, 3 pls.
Weisel, G. F. 1949. The seminal vesicle and testes of *Gilichthys*, a marine teleost. Copeia, 1949, (2), 101~110.

Résumé

Gobius lidwilli McCulloch, the smallest vertebrate in Japan, is distributed along the coast of South-Western Japan. It is a plump, semi-transparent goby with rather a few melanophores on the body (Fig. 1). The fully mature females range 17~21 mm in total length, and the males 16~20 mm. There appears a disproportion in the number of the sexes: the female being more numerous in every lot collected (Table 1).

The goby lives a gregarious and semi-pelagic life in the littoral zones of the inlets all year round, feeding on the planktonic copepods.

The number of ripe, ovarian eggs was enumerated as 154~311 (Table 2). The spawning-season seemes to extend from June to August in Tomioka, Amakusa Islands, Kumamoto Pref., Kyushu. The fertilized egg by the artificial insemination is demersal, adhesive and ellipsoid in shape, 1.2 mm in long axis and 0.7 mm in short axis, with a bundle of adhesive filaments at the basal end of the rather thick egg membrane (Fig. 2). The Kupffers vesicle never appears throughout developmental stages. The incubation period was 4 days and 12 hours at the water-temperature 24~27°C. The spawning behaviour both in the natural habitat and in the aqarium is yet unknown.

The newly hatched larva is 1.8 mm in total length, and swims freely in the glass-jar. The postlarvae, 6~9 mm in total length, were found from July to September at Tomioka, living a life as the adult (Fig. 3).

The collected specimens show that the female grows to 17~20 mm in total length in a year, and the male to 16~19 mm, and become mature. The life-span seems to be over 2 years.

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University.